

MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA
NACIONALNI KURIKULUM NASTAVNOGA PREDMETA
TEHNIČKA KULTURA

PRIJEDLOG NAKON JAVNE RASPRAVE

Prosinac 2017.

Sadržaj

A. OPIS NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA, 4

B. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA, 6

C. DOMENE U ORGANIZACIJI PREDMETNOGA KURIKULUMA TEHNIČKE KULTURE, 6

Grafički prikaz domena Tehničke kulture i generičkih kompetencija, 7

Dizajniranje i dokumentiranje, 8

Tvorevine tehnike i tehnologije, 9

Tehnika i kvaliteta života, 9

D. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI PO RAZREDIMA I DOMENAMA, 10

E. POVEZANOST S DRUGIM PODRUČJIMA, PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA, 12

F. UČENJE I POUČAVANJE NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA, 12

Iskustva učenja, 12

Uloga učitelja, 13

Materijali i izvori, 13

Okruženje, 14

Određeno vrijeme, 14

Grupiranje učenika, 14

G. VREDNOVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA U NASTAVNOME PREDMETU TEHNIČKA KULTURA, 15

1. prilog: MATRICA ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA, 16

2. prilog: POJMOVNIK, 28

A. OPIS NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA

Nastavni predmet Tehnička kultura učenike uvodi u svijet tehnike i omogućava razumijevanje tehničkoga okružja čovjeka. Razumijevanje tehnike uključuje poznavanje dobrobiti i mogućih opasnosti za čovjeka i okoliš, odgovornu i kritičku primjenu te aktivno sudjelovanje u kreativnome razvoju tehnike.

U nastavnome predmetu Tehnička kultura tehnika se upoznaje kao tvorevina i kao vještina. Tehnika kao **tvorevina** odnosi se na rezultat tehnološkoga, odnosno radnoga procesa, upoznaje se njezina namjena, način rada, pravilna i sigurna uporaba, postupci održavanja i zbrinjavanja, učinci na okoliš i održivi razvoj. Tehnika kao **vještina** odnosi se na umijeće ili način djelovanja, postupke primjene znanja i vještina, uporabu dokumentacije, pribora i alata u procesima obrade materijala te izrade i korištenja tehničkih tvorevina. Tehnologija je blizak pojam i uključuje razvoj i postupke uporabe alata, strojeva, materijala, koncepata, sustava i procesa u određenim aktivnostima čovjeka.

Upoznavanjem tehničkih tvorevina produbljuje se jezik i razumijevanje teorijskih sadržaja prirodnih i drugih znanosti te omogućuje primjena znanja. Upravo su prirodne zakonitosti, o kojima se učenike poučava različitim nastavnim predmetima, često u temeljima djelovanja tehnike. U postupcima ispitivanja, mjerenja, spajanja, sastavljanja, izravnoga djelovanja alatima na materijal, izradi tvorevine u čijem je odabiru i dizajniranju sudjelovao i sam učenik, proces učenja poprima novu dimenziju u skladu s potrebama i mogućnostima učenika, uključuje primjenu i razvoj iskustva te povećava tehničku pismenost. Time se, za potrebe svakodnevnoga života, budućega obrazovanja i profesionalnoga razvoja, usvajaju elementi inženjerstva kao procesa stvaranja proizvoda i usluga uz razumijevanje da se određeni problem može riješiti na više načina.

Svjedoci smo ubrzanoga razvoja tehnike i tehnologije, čije praćenje, razumijevanje i pravovremena primjena utječe na razvoj gospodarstva. Razvoj tehnike uvjetuje potrebu za stručnim usavršavanjem i cjeloživotnim učenjem u svim područjima ljudske djelatnosti. Zbog toga su svima potrebne osnovne tehničke kompetencije.

Nastavni predmet Tehnička kultura uključuje razmatranje i razumijevanje odnosa čovjeka i tehnike, utjecaja tehnike i tehnologije na društvo te ovisnost čovjeka o tehnici i tehnologiji. Istovremeno, potrebno je od rane dobi ukazivati na važnost i obvezu primjene mjera zaštite na radu s ciljem očuvanja vlastite sigurnosti i sigurnosti drugih. Posebnost je razvijanje kritičkoga razmišljanja, pokretačkoga djelovanja na novome projektu, estetsko vrednovanje uradaka, razvoj poduzetničkoga razmišljanja i poduzetništva. Omogućava slobodnu kreaciju, dizajniranje, izbor materijala i postupaka obrade, ali i promišljanja o zadovoljavanju ekonomskih, sigurnosnih, zdravstvenih, estetskih, ekoloških i etičkih uvjeta u proizvodnji i svakodnevnome radu. Time i sve vrijednosti koje promiče sustav odgoja i obrazovanja postaju sastavnice učenja i poučavanja Tehničke kulture. Osim znanja koje omogućava shvaćanje tehničkih zakonitosti, odgovornost, solidarnost i poštivanje razvija se svakom praktičnom vježbom, a poduzetnost i identitet učenici ostvaruju kreativnošću, inovacijom i pri realizaciji svojih projekata. Iz vrijednosti proizlazi i osnovno načelo Tehničke kulture, poštivanje individualnih sposobnosti i interesa učenika. S ciljem zadovoljavanja odgojno-obrazovnih potreba učenika s teškoćama kurikulum Tehničke kulture prilagođava se u skladu sa smjernicama *Okvira za poticanje i prilagodbu iskustava učenja te vrednovanje postignuća djece i učenika s teškoćama*. S ciljem zadovoljavanja odgojno-obrazovnih potreba darovitih učenika uvodi se razlikovni kurikulum u skladu sa smjernicama *Okvira za poticanje iskustava učenja i vrednovanje postignuća darovite djece i učenika*.

Tehnička kultura nastavni je predmet drugoga i trećega ciklusa za učenike od 5. do 8. razreda osnovne škole. Satnica nastavnoga predmeta iznosi 35 sati godišnje uz preporuku za nužnim povećanjem. **Zbog posebnosti predmeta nastava se organizira u dvosat.** Dio sadržaja tehničkoga područja uključen je i u drugim predmetima i međupredmetnim temama tijekom svih pet odgojno-obrazovnih ciklusa. Produblivanje i proširivanje sadržaja Tehničke kulture učenicima je omogućeno uključivanjem u izbornu nastavu i grupe izvannastavnih i izvanškolskih aktivnosti iz područja tehnike te uključivanjem u školske i lokalne klubove mladih tehničara.

Suvremena shvaćanja poučavanja tehnike ističu da je uz misaoni rad, neizostavan i praktičan rad učenika, rad u kojemu učenik upoznaje svojstva materijala, prema svojstvima odabire i obrađuje, sigurno se koristi alatima, ukratko, provodi ideje u praksu. Nastavom Tehničke kulture treba svakomu učeniku omogućiti doživljaj užitka stvaranja i zadovoljstva svojim radom čime se razvija samostalnost i odgovornost učenika, samopoštovanje, socijalne vještine, koje uključuju i uvažavanje drugih.

B. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA

Kao rezultat poučavanja predmeta Tehnička kultura učenici će:

- povezivati činjenična i teorijska znanja o tehničkim tvorevinama, konceptima, sustavima i procesima te o prirodnoznanstvenim i društvenim osnovama njihova djelovanja
- primjenjivati vještine uporabe (čitanja) i izrade tehničke dokumentacije, kritički prezentirati i argumentirati svoj rad, razvijati kreativnost i inovativnost u osmišljavanju izgleda i djelovanja tvorevina
- razvijati znanja, vještine i stavove potrebne za sigurno i svrsishodno korištenje i održavanje tehničkih tvorevina i sredstava rada, za njihov kritički odabir s obzirom na svojstva i namjenu te s ciljem spoznavanja osobnih mogućnosti, sklonosti i interesa
- istraživati ulogu i utjecaje tehnike na razvoj društva i kvalitetu života, na prirodni okoliš i na održivost materijalnih i energetske resursa, usvojiti znanja za kritički pristup pri procjeni dobrobiti tehnike u radu i svakodnevnom životu
- analizirati i razmatrati stavove i vrijednosti prema osobnome i suradničkomu radu, kritički vrednovati svoj i tuđi rad, prepoznati interese i sklonosti u vezi s nastavkom obrazovanja te postaviti osnove za izbor budućega zanimanja i usvojiti potrebu stalnoga usavršavanja i cjeloživotnoga učenja, razvijati poduzetnost u stvarnom životu i tehničkome okružju.

Navedeni ciljevi izvedeni su iz postavki predmeta i ciljeva područja, a izravno vode razvoju generičkih kompetencija određenih *Okvirom nacionalnoga kurikulum*.

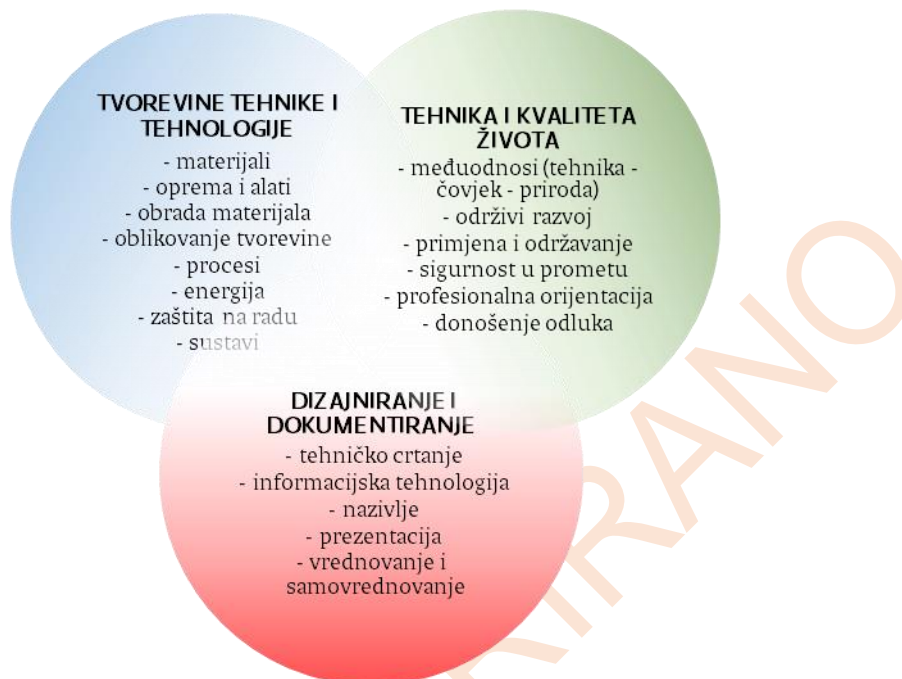
C. DOMENE U ORGANIZACIJI PREDMETNOGA KURIKULUMA TEHNIČKE KULTURE

U nastavnome predmetu Tehnička kultura učenici usvajaju i primjenjuju znanja, razvijaju vještine, stavove, odgovornost i samostalnost vezane uz opću tehničku kulturu, a time i opću kulturu. Upoznaju različita područja tehnike poput prometa, graditeljstva, strojarstva, elektrotehnike i drugih, koja su svojim dostignućima utjecala na nebrojene promjene uvjeta i kvalitete života čovjeka kao pojedinca, na promjene u društvu i u širem prirodnom okružju. Stjecanje opće tehničke kulture, tj. tehničke pismenosti, ostvaruje se usvajanjem određenih **znanja** o tehničkim tvorevinama koje nas okružju, dobrobitima koja donose, načinu rada, mogućim opasnostima, razvijanjem **vještina** koje omogućuju kreativnost i inovativnost u dizajniranju i izradi tehničkih tvorevina te sigurno korištenje i pravilno održavanje tehničkih tvorevina, kao i **kritičkim odnosom** koji uključuje razmatranje širega konteksta tehnike i njezina utjecaja s ekološkoga, ekonomskoga, kulturološkoga i sociološkoga aspekta. Cjelovitim sagledavanjem tehnike u osnovnoškolskome obrazovanju postiže se njezina relevantnost za sve učenike, neovisno o specifičnim interesima i odabiru budućega zanimanja. Štoviše, omogućuje se razvoj učenika u odgovornoga mladoga građanina koji će u budućnosti moći kritički sagledavati svoj uži i širi tehnički okoliš i biti spremniji za donošenje kvalitetnih odluka.

Slijedom navedenoga suvremena viđenja učenja i poučavanja općega tehničkog područja ističu četiri sastavnice: tehniku kao **tehničku tvorevinu**, tehniku kao **znanje**, tehniku kao **aktivnosti** i tehniku kao **aspekt humanosti**. Ove sastavnice trebaju biti uključene u svako poučavanje tehnike, a u nastavi Tehničke kulture uključene su trima domenama postavljenima tako da omogućuju stjecanje generičkih kompetencija i razvojni kontinuitet tijekom svih razreda učenja. To su: **Dizajniranje i dokumentiranje, Tvorevine tehnike i tehnologije, Tehnika i kvaliteta života**. Te domene se ne može izjednačiti s nastavnim cjelinama jer nisu strogo tematski definirane, premda na određenim razinama upućuju na pojedina područja tehnike. Domene nisu fizički razdvojene i neovisne, nego su u stalnoj interakciji i prožimanjima uz moguća preklapanja. U njima središnje mjesto zauzimaju učenik i tehnička tvorevina pri čemu učenik, ovisno o uvjetima, upoznaje svojstva postojeće tvorevine ili oblikuje svoju tvorevinu, crta, opisuje i predstavlja tvorevinu, razmatra različite pozitivne i negativne aspekte proizvodnje tehničkih tvorevina, njihova korištenja i zbrinjavanja. U svemu tome u skladu s mogućnostima očekuje se intelektualna, psihomotorička te kreativna uključenost svakog učenika.

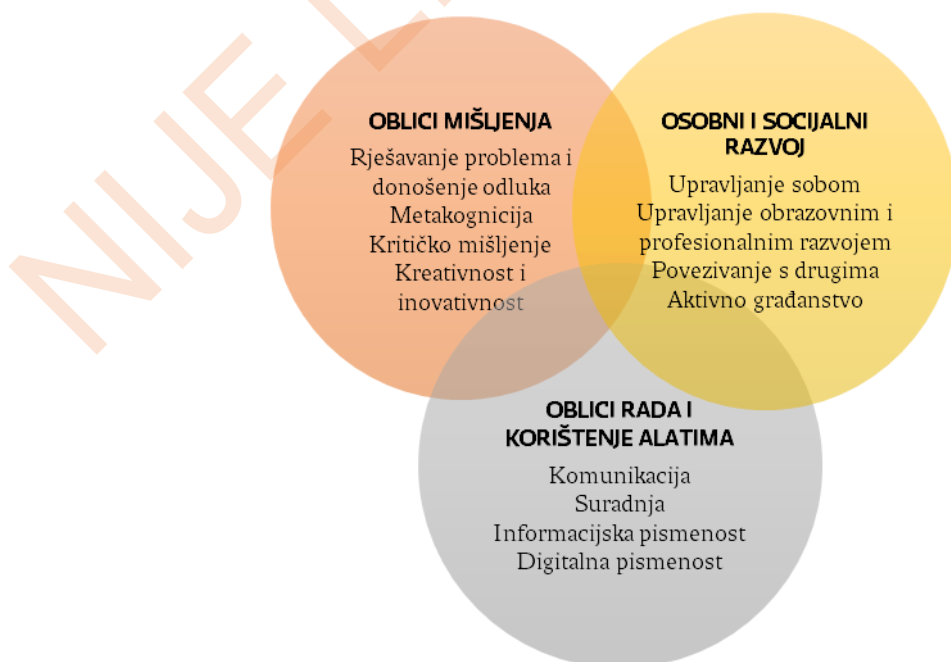
Grafički prikaz domena pokazuje njihovo djelomično prožimanje jer pojedine sastavnice mogu biti zastupljene i u drugim domenama. Postavljene domene u potpunosti omogućuju ostvarenje generičkih kom-

petencija koje se postavljaju pred osnovno obrazovanje. Izražena je sličnost grafičkih prikaza **domena** Tehničke kulture i **cjelina** generičkih kompetencija (definiranih *Okvirom nacionalnoga kurikuluma*) gotovo toliko da jedna domena omogućuje razvoj jedne cjeline kompetencija.

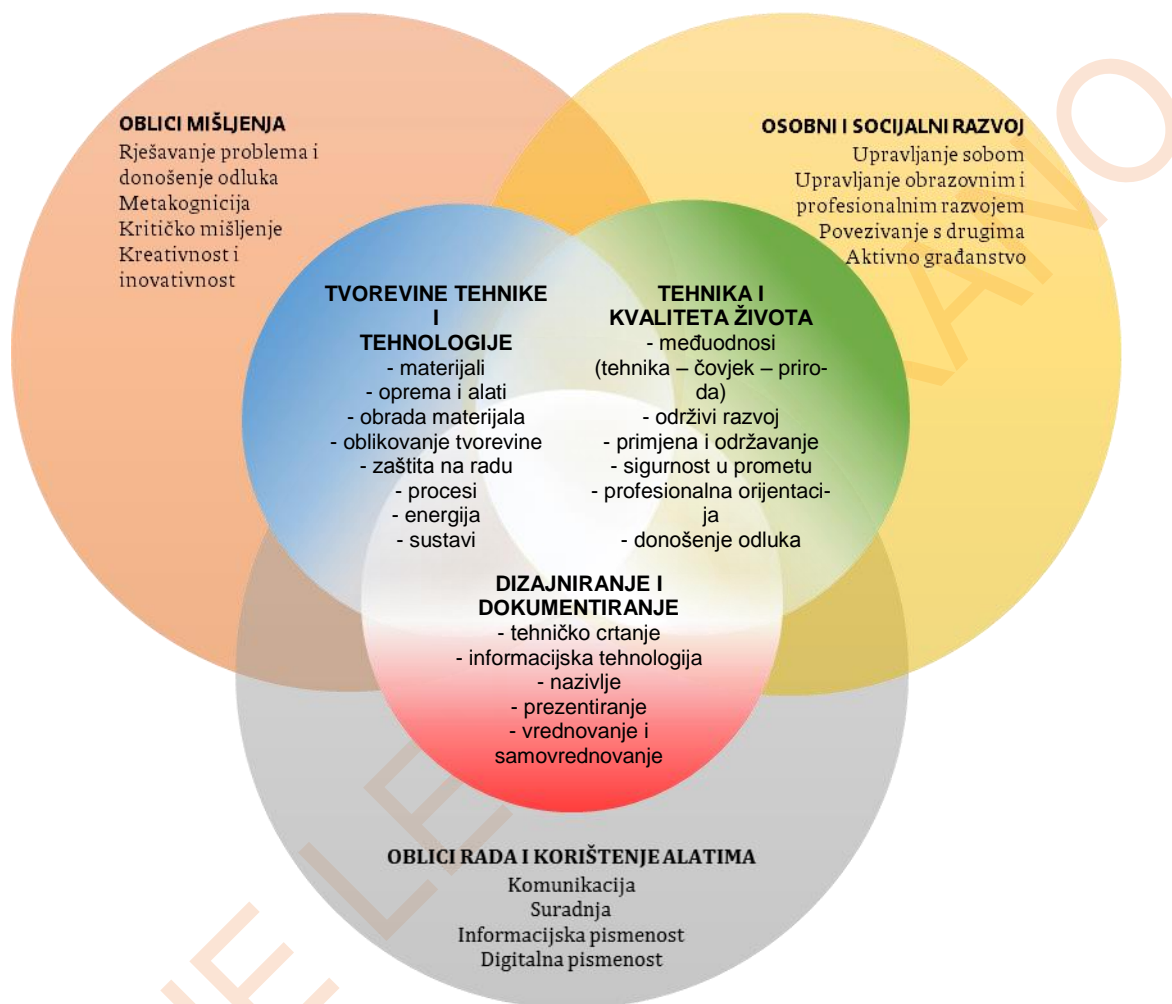


Grafički prikaz domena Tehničke kulture i generičkih kompetencija

1. slika: Grafički prikaz domena Tehničke kulture



2. slika: Grafički prikaz generičkih kompetencija



3. slika: Grafički prikaz domena Tehničke kulture i generičkih kompetencija

Domena A: Dizajniranje i dokumentiranje

Domena Dizajniranje i dokumentiranje omogućava usvajanje i primjenu normiranih oblika grafičkoga komuniciranja u svim područjima tehnike i svakodnevnome životu. Tehnički crtež normirano je sredstvo razmjene informacija u tehnici, od njezina dizajniranja i proizvodnje, preko uporabe i održavanja do zbrinjavanja. Razumijevanje i primjena tehničkoga crtanja u osnovama su tehničke pismenosti, pa učenici usvajaju međunarodne norme u tehničkome crtanju kao korisnici i kao kreatori tehničkih tvorevine. Učenici razvijaju vještine „čitanja“ tehničkih crteža i tehničke dokumentacije pri izradi zadane tehničke tvorevine. Kreativno i inovativno osmišljavaju i dizajniraju nove te modificiraju postojeće tehničke tvorevine. Individualnim i suradničkim oblicima rada osmišljavaju proces, izrađuju tehničke crteže, dokumentaciju i prezentacijske materijale iz različitih područja tehnike. Ovisno o uvjetima učenici uz pribor za crtanje se koriste informacijskom i komunikacijskom tehnologijom. U pisanim izvješćima i predstavljanju svojih radova razvijaju opću i tehničku pismenost, demonstriraju usvojenost nazivlja i teorijskih znanja, argumenti-

rano govorništvo, samouvjerenost i elemente poduzetništva. Tehničkim, estetskim i etičkim vrednovanjem i samovrednovanjem razvijaju samokritičnost i kritičko mišljenje prema radu i rezultatima rada.

Domena B: Tvorevine tehnike i tehnologije

Domena Tvorevine tehnike i tehnologije odnosi se na izravni susret učenika s fizičkim objektima tehnike (materijali, pribor, alati, strojevi, modeli, makete...) te sustavima, konceptima i procesima (promet, proizvodnja, mjerenje) iz užega i širega, društvenoga i tehničkoga okružja te na učeničke aktivnosti oblikovanja i izrade tehničke tvorevine. U toj domeni učenici stječu i razvijaju proceduralna i konceptualna znanja o prirodoznanstvenim, matematičkim i društvenim osnovama nastanka i funkcionalnosti tvorevina. Ispituju svojstva materijala i koriste se mjernim priborom, alatima i strojevima za obradu materijala razvijajući vještine i stavove potrebne za prihvatljivu i sigurnu primjenu. Obrađuju materijale i izrađuju tvorevinu čiju svrhu i način djelovanja funkcionalno povezuju sa svojstvima materijala. Opisuju različite tehničke sustave i postrojenja, objašnjavaju njihovu ulogu i način djelovanja, usvajaju potrebu racionalnoga korištenja energije, upoznaju i istražuju mogućnosti uporabe materijala. Iskustvom osobnoga dizajniranja i praktičnoga rada upoznaju doživljaj zadovoljstva stvaranja, usvajaju vrijednosti rada i važnost proizvodnje, stječu samopouzdanje, kritičnost i samokritičnost, razvijaju poduzetnički način razmišljanja i djelovanja.

Domena C: Tehnika i kvaliteta života

Razvoj tehnike i tehnologije utječe na poboljšanje kvalitete života čovjeka, ali donosi i opasnosti te uzrokuje njegovu ovisnost o tehnici i tehnologiji. Stoga učenici upoznaju interaktivni odnos tehnologije i čovjeka kao pojedinca i člana društva. U toj domeni učenici usvajaju znanja i razvijaju vještine, stavove, samostalnost i odgovornost u kritičkome vrednovanju tehnike i tehnologije, njezine sigurnosti, prihvatljivu odabiru, korištenju, održavanju i zbrinjavanju. Učenici istražuju ulogu tehnike u svakodnevnome životu čovjeka i objašnjavaju utjecaj tehnike u razvoju gospodarstva na lokalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini, osvještavajući tako posebnost i vrijednosti lokalne i nacionalne zajednice kao i utjecaj tehnike u globalizaciji. Razvijaju se interesi učenika i potiče razvoj osobnih znanja, vještina i stavova važnih za odabir nastavka školovanja i budućega zanimanja. Istraživanjem utjecaja na prirodni okoliš, od iskorištavanja materijala i energije u proizvodnji tehničke tvorevine u tehnološkom i radnom procesu, zatim njezina korištenja pa do mogućnosti uporabe nakon isteka vijeka trajanja, u učenika se razvija svijest o potrebi održivoga razvoja.

D. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI PO RAZREDIMA I DOMENAMA

Odgojno-obrazovni ishodi za učenike navedeni su prema razredima i domenama.

TEHNIČKA KULTURA 5. RAZRED	
DOMENA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
Dizajniranje i dokumentiranje	<p>A. 5. 1. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta tehničke crteže priborom za tehničko crtanje od jednostavnih geometrijskih likova do pravokutnih projekcija geometrijskih tijela i tijela sastavljenih od dvaju geometrijskih tijela primjenjujući norme tehničkoga crtanja.</p> <p>A. 5. 2. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik primjenjuje osnovnu tehničku dokumentaciju pri izradi tehničke tvorevine i piše izvješće o radu.</p>
Tvorevine tehnike i tehnologije	<p>B. 5. 1. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik ispituje i opisuje svojstva drva i drugih materijala.</p> <p>B. 5. 2. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik izrađuje jednostavne i složene tehničke tvorevine prema tehničkoj dokumentaciji koristeći se alatom i priborom.</p>
Tehnika i kvaliteta života	<p>C. 5. 1. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik demonstrira sigurno sudjelovanje u prometu primjenom prometnih pravila i propisa.</p> <p>C. 5. 2. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik demonstrira postupke održavanja bicikla i drugih dječjih prijevoznih sredstava i primjenu odgovarajuće zaštitne opreme.</p> <p>C. 5. 3. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik predstavlja odabranu tehničku tvorevinu.</p>

TEHNIČKA KULTURA 6. RAZRED	
DOMENA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
Dizajniranje i dokumentiranje	<p>A. 6. 1. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta tehničke crteže tvorevine iz svakodnevnoga života primjenjujući norme tehničkoga crtanja.</p> <p>A. 6. 2. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik primjenjuje norme crtanja u graditeljstvu.</p> <p>A. 6. 3. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik izrađuje tehničku dokumentaciju uporabnoga predmeta kojemu je osmislio oblik.</p>
Tvorevine tehnike i tehnologije	<p>B. 6. 1. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik izrađuje model tvorevine za pretvorbu energije od priloženoga ili priručenoga materijala i demonstrira rad modela.</p> <p>B. 6. 2. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik objašnjava svojstva graditeljskih materijala na maketi objekta.</p>
Tehnika i kvaliteta života	<p>C. 6. 1. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik izrađuje uporabni predmet prema svojoj tehničkoj dokumentaciji.</p> <p>C. 6. 2. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik predstavlja odabranu tehničku tvorevinu.</p>

TEHNIČKA KULTURA 7. RAZRED	
DOMENA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
Dizajniranje i dokumentiranje	<p>A. 7. 1. Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik skicira i crta u mjerilu pravokutne i prostorne projekcije predmeta.</p> <p>A. 7. 2. Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta radionički crtež predmeta koristeći se pojednostavljenjima i presjecima pri crtanju.</p>
Tvorevine tehnike i tehnologije	<p>B. 7. 1 Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik primjenjuje znanja i vještine usvojena iz područja metalurgije pri izboru i izradi uporabnoga predmeta od metala i drugih materijala.</p> <p>B. 7. 2. Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik demonstrira pretvorbe energije na modelu tehničke tvorevine koji je izradio.</p>
Tehnika i kvaliteta života	<p>C. 7. 1. Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik obrazlaže dobrobiti, izvore opasnosti, mjere zaštite i pravilne postupke održavanja tehničkih tvorevina.</p> <p>C. 7. 2. Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik planira smanjenje troškova energije u kućanstvu.</p>

TEHNIČKA KULTURA 8. RAZRED	
DOMENA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
Dizajniranje i dokumentiranje	A. 8. 1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta i objašnjava sheme u elektrotehnici i elektronici.
Tvorevine tehnike i tehnologije	<p>B. 8. 1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik sastavlja model strujnoga kruga iz kućne električne instalacije i opisuje svojstva električnih elemenata i elektrotehničkih materijala.</p> <p>B. 8. 2. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik opisuje načine proizvodnje, prijenosa i pretvorbe električne energije s pomoću modela koji je izradio.</p> <p>B. 8. 3. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik opisuje osnovna obilježja i primjenu elektroničkoga sklopa koji je sastavio.</p> <p>B. 8. 4. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik razmatra primjenu automatike s tehničkoga, ekonomskoga i društvenoga stajališta.</p>
Tehnika i kvaliteta života	<p>C. 8. 1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik objašnjava dobrobiti električnih tvorevina, štetne učinke na prirodni okoliš i pravilne postupke uporabe i održavanja.</p> <p>C. 8. 2. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik predstavlja posebnosti željenih zanimanja i uloge tehnike i tehnologije u tim zanimanjima.</p>

U 1. prilogu: **Matrica odgojno-obrazovnih ishoda** razrada je odgojno-obrazovnih ishoda s razinama usvojenosti i preporukama za ostvarivanje.

E. POVEZANOST S DRUGIM PODRUČJIMA, PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA

Tehnička kultura nastavni je predmet povezan sa svim drugim nastavnim predmetima, a time i područjima kurikuluma, te svim međupredmetnim temama. Ta povezanost proizlazi iz aplikativne funkcije Tehničke kulture čime svaki nastavni predmet može primjenu svojih nastavnih sadržaja uobličiti u sadržajima i aktivnostima Tehničke kulture. Istovremeno, Tehnička kultura ima i integrativnu ulogu jer sadržaji i aktivnosti različitih predmeta mogu biti objedinjeni u sadržajima i aktivnostima učenja i poučavanja Tehničke kulture. Najizraženija je povezanost s predmetima prirodoslovnoga područja budući da se tehničke zakonitosti i djelovanje tehničkih tvorevina temelje na prirodnim zakonitostima fizike, kemije, biologije. Time učenici izravno susreću primjenu prirodnih zakonitosti koje su u osnovama tehničkih kompetencija. Na sličan način primjenu imaju i znanja i vještine stjecane u Matematici. Predmeti jezično-komunikacijskoga područja poput Hrvatskoga jezika i Stranoga jezika, ali i Informatika, povezani su s Tehničkom kulturom razvojem komunikacijskih vještina što uključuje usmeno i pisano (i grafičko) izražavanje i dokumentiranje, odnosno prezentiranje uz primjenu stručnoga nazivlja koje je nerijetko iz drugih jezika. Nastavni predmeti društveno-humanističkoga područja Povijest i Geografija povezani su s Tehničkom kulturom spoznajama o utjecajima i važnosti tehnike i tehnologije u velikim geografskim otkrićima, industrijskim revolucijama, ratovima, zatim spoznajama o međuodnosima geografskih prirodnih dobara, održivoga razvoja i proizvodnje, društvenoga razvoja te odabiru i razvoju primjerenih tehnologija. Vjeronauk, kao najzastupljeniji izborni predmet društveno-humanističkoga područja, može biti povezan s Tehničkom kulturom u izradi vjerskih obilježja, aktivnostima i radionicama izrade igračaka i predmeta namijenjenih potrebitima. Likovna kultura ima izražene poveznice s Tehničkom kulturom u prvome redu s razvojem estetske osjetljivosti, grafičkim dizajnom, crtanjem, modeliranjem i građenjem te razvojem motorike i psihomotorike. Motorika se razvija i u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture u kojoj su važne spoznaje učenika o umaranju i očuvanju zdravlja pri radu te vještinama razgibavanja i otklanjanja umora do kojih dolazi u radu učenika i budućemu profesionalnom radu. Sve međupredmetne teme također imaju poveznice s Tehničkom kulturom.

F. UČENJE I POUČAVANJE NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA

Učenje i poučavanje predmeta Tehnička kultura organizira se prema zadanim odgojno-obrazovnim ciljevima i ishodima učenja, a učitelji imaju mogućnost odabira različitih pristupa u skladu s potrebama, interesima i razinama znanja i vještina učenika kao i uvjetima rada. Uvažavajući postavljena načela učenja i poučavanja, svaki učitelj Tehničke kulture može osmisлити izvedbu kurikuluma u najboljem interesu svojih učenika. Stoga daljnji tekst predstavlja smjernice i podršku u načinima organizacije učenja i poučavanja.

Iskustva učenja

Odgojno-obrazovni ciljevi i ishodi Tehničke kulture postavljeni su tako da sustavnim, cjelovitim pristupom učenju i poučavanju potiču i razvijaju u učenika generičke kompetencije. One uključuju rješavanje problema i donošenje odluka, kritičko mišljenje, kreativnost i inovativnost, komunikaciju, suradnju, siguran rad alatima, uređajima, strojevima, informacijskom tehnologijom. Također omogućavaju osobni i socijalni razvoj kao i razvijanje društvene odgovornosti nužne za uspješno učenje, rad i život u 21. stoljeću.

Učenje i poučavanje usmjereno je na kreativnost učenika, samostalno istraživanje, prikupljanje podataka i povezivanje sadržaja. Iskustva učenja temelje se na kontekstualnome pristupu i praktičnome radu. Učenik u susretu s tehničkim tvorevinama stječe, razvija i primjenjuje znanja, vještine i stavove, samostalnost i odgovornost, koristeći se postavkama „samoostvarujuće nastave“ prema načelu „sustavno istraži“, „kritički promisli“, „stvaralački primijeni“ te „analiziraj i vrednuj“. Učenje i poučavanje treba omogućiti stjecanje radnih kompetencija pa se temelji na praktičnome radu, otkrivanju, igri i iskustvenome učenju. Učenici crtaju, obrađuju materijal, sastavljaju, pišu izvješće i izvode zaključke prema rezultatima ispitivanja ili samoga rada. Uvjeti poučavanja predmeta usmjereni su na metodičku raznovrsnost svih raspoloživih metodičkih sustava i metoda koje će osigurati najučinkovitiju i najpotpuniju pouku.

Učenje i poučavanje Tehničke kulture ostvaruje se procesima:

- tehničkoga dizajniranja – osmišljavanja i vizualnoga (i fizičkoga) oblikovanja tehničke tvorevine, aplikacije, tehnološkoga procesa ili tehnologije

- rješavanja tehničkih problema – rješavanja tehničkoga problema koji odražava problem iz „stvarnoga svijeta“
- istraživanja i ispitivanja – ispitivanja tehničkih materijala, tvorevina ili tehnologije; istraživanja tehničkih tvorevina, sustava ili utjecaja tehnike i tehnologije na okružje
- sustavnoga pristupa – usvajanja tehničkih normi, procedura, postupaka i pravila za sigurnu, odgovornu i kvalitetnu realizaciju ciljeva
- tehničkoga izuma i inovacije – razvoja osobnoga i jedinstvenoga razmišljanja i uporabe tehnike i tehnologije sa svrhom kreativnoga inoviranja tehničke tvorevine ili stvaranja nove tehničke tvorevine ili tehnologije
- proizvodnje tehničkih tvorevina uporabom prilagođenih i dostupnih sredstava tehnike i tehnologije, primarno sa svrhom razvoja spoznajnih procesa, vještina te vrijednosnih odnosa prema radu.

Učenici su aktivni kreatori znanja koji uz pomoć učitelja pronalaze, razumiju i koriste znanje koje će im pomoći kako bi donosili bolje odluke u svom životu i bili vrijedni sudionici društva.

Uloga učitelja

Učitelj će u osmišljavanju postupaka ostvarivanja odgojno-obrazovnih ishoda uzeti u obzir interese učenika i njihove sposobnosti. Svim učenicima omogućit će usvajanja ishoda na razini primjerenoj njihovim sposobnostima, a također će se učenicima ponuditi sadržaji koji potiču njihovu maštu i kreativnost da samostalno nadograđuju svoje znanje i vještine. Učitelj će kao moderator poticati učenike na istraživanje, nuditi im praktične vježbe u kojima će iskustvenim učenjem ostvarivati zadane odgojno-obrazovne ishode učenja. Učitelj izrađuje operativni kurikulum, savjetuje učenike i prati ih tijekom odrastanja te im pomaže u socijalnome, emocionalnome i intelektualnome rastu.

Načini realizacije učenja i poučavanja:

- projektno učenje i poučavanje
- problemsko učenje i poučavanje
- stručne ekskurzije
- izolirane praktične aktivnosti (vježbe)
- „usidreno“ učenje i poučavanje
- uslužno i radno zasnovano učenje
- učenička produkcija dobara ili usluga
- učenička organizacija školskih ili međuškolskih izložbi, sajмова i drugih manifestacija.

Odgojno-obrazovni ishodi učenja Tehničke kulture uvjetuju izvođenje vježbi crtanja, uporabe tehničke dokumentacije, obrade materijala, spajanje, ispitivanja svojstava, mjerenja i drugo. Stoga je posebno važno da učitelj pokaže pravilnu primjenu pribora za tehničko crtanje, sigurnu uporabu pribora i alata koji učenici upotrebljavaju, a obradu materijala alatnim strojem obvezno nadzire u neposrednoj blizini. Vježbe se primjereno biraju, od jednostavnih do složenih. Također je važno da na kraju rada učitelj u razgovoru s učenicima razmjeni dojmove o razini zadovoljstva izrađenim tvorevinama, uporabi alata, poteškoćama koje su svladavali te o inovativnim rješenjima.

Materijali i izvori

Za učenje i poučavanje nastavnog predmeta Tehnička kultura potrebni su materijalni resursi koji uključuju opremljenu tehničku radionicu. Poželjno je da radionica bude opremljena priborom, alatima i strojevima za obradu drva i metala, laboratorijskom opremom za ispitivanje svojstava materijala i provođenje elektrotehničkih i elektroničkih vježbi te informacijskom i komunikacijskom tehnologijom. Svaka domena predmetnoga kurikuluma Tehničke kulture i postavljeni odgojno-obrazovni ishodi izazov su učitelju i učenicima za čije su ostvarenje potrebni materijalni resursi. Predlaže se sljedeća oprema primjerena za siguran rad u školi:

- alat i pribor za obradu drva, metala, polimera te za izvođenje vježbi i radova iz elektrotehnike i elektronike
- strojevi za obradu drva (mali napon)
- stupna električna bušilica
- akumulatorske bušilice
- stolne i ručne škare za lim
- aparat za savijanje i rezanje plastike

- električne lemilice (za elektroniku i metalurgiju)
- mjerne sprave, pribor i uređaji (elektrotehnika, elektronika, strojarstvo)
- eksperimentalne pločice i kompleti elektroničkih elemenata
- energetski blok (izvori izmjenične i istosmjerne struje različitih napona)
- stolna ili prijenosna računala (različiti programi za crtanje, dokumentiranje i upravljanje)
- komplet za izvođenje vježbi iz automatike
- najmanje dva tehnički ispravna bicikla; promjer kotača iznosi od 508 do 609,6 mm (20 – 24 inča), zaštitne kacige i reflektirajući prsluci
- komplet za održavanje bicikla
- oprema za vježbe sigurnoga sudjelovanja u prometu i razvijanja vještina vožnje bicikla
- modeli različitih strojeva i makete
- kompleti zaštite na radu
- ormarić prve pomoći
- računalo, projektor i platno
- dokument kamera
- kompleti zaštite na radu - osobna zaštitna oprema, upute za rad na siguran način.

Izvori su znanja udžbenici, radni materijali, proizvodni pogoni, istraživački centri, kućanstvo i sva neposredna sredstva koja se upotrebljavaju pri učenju i poučavanju Tehničke kulture.

Za razvoj tehničkih kompetencija učenika školski sustav i škole kao institucije osiguravaju primjerene prostorne i materijalne uvjete. Učitelj osigurava ozračje za učenje raznovrsnim aktivnostima kojima učenici stječu iskustava potrebna za primjereni razvoj te temelj za daljnje obrazovanje i napredak u svijetu rada.

Okruženje

Učenje i poučavanje Tehničke kulture u pravilu se provodi u učionici i radionici, a ovisno o uvjetima dio sadržaja ostvaruje se izvanučionično: na prometnome poligonu, školskome dvorištu, proizvodnome pogonu i drugim prostorima primjerenima učenju. Opremljenost učionice i radionice uvjet je za stjecanje kompetencija učenika usvajanjem ključnih sadržaja zadanih odgojno-obrazovnim ishodima. Radno okruženje posebno će omogućiti učeniku da razvija svoje socijalne vještine i potakne ga na razvijanje suradničkoga odnosa kao uvjeta rada u paru, skupini, na projektnom zadatku. Za sigurnu i pravilnu uporabu različitoga pribora i alata potrebno je u potpunosti učenike upoznati s pravilima sigurnoga rada.

Određeno vrijeme

Nastava Tehničke kulture organizira se u **dvosatu** jer je to primjereno vrijeme za pripremu, rad i organiziranje radnoga mjesta. Predmetni kurikulum Tehničke kulture sadrži tri domene, a vrijeme potrebno za ostvarivanje postavljenih odgojno-obrazovnih ishoda unutar pojedine domene određuje učitelj, ovisno o interesu učenika, uvjetima rada te posebnosti lokalne zajednice.

Preporuka je da se sadržaji povezani s ishodima C. 5. 1. i C. 5. 2. (u petomu razredu) obrađuju na početku nastavne godine zbog usvajanja znanja i vještina potrebnih za sigurno sudjelovanje u prometu.

Preporuka je da se ishodi C.5.3. i C.6.2. (u petom i šestom razredu) ostvaruju tijekom cijele nastavne godine.

Preporuka je da se sadržaji povezani s ishodom C. 8. 2. (u osmome razredu) obrađuju kao projektni zadatak koji započinje početkom drugoga polugodišta, a završava krajem nastavne godine. Svrha je preporuke omogućiti učeniku dovoljno vremena za istraživački rad pri odabiru budućega zanimanja.

Grupiranje učenika

S obzirom na specifičnosti učenja i poučavanja Tehničke kulture uvjeti rada otežani su u razrednim odjelima sa standardnim brojem učenika. Kako bi se omogućili sigurnosni uvjeti za učenje i poučavanje Tehničke kulture uporabom različitih pomagala, alata i strojeva uz vođenje nedovoljno obučениh korisnika, tj.

učenika, potrebno je nastavu organizirati u skupinama do 15 učenika. Stoga tijekom jednoga dvosata učitelj vodi učenje i poučavanje za **najviše 15 učenika**.

G. VREDNOVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA U NASTAVNOME PREDMETU TEHNIČKA KULTURA

Vrednovanje u Tehničkoj kulturi odražava ciljeve, vrijednosti i načela *Okvira nacionalnoga kurikulum* što podrazumijeva usklađenost vrednovanja s odgojno-obrazovnim ciljevima i ishodima kao i prilagodbu pristupa i metoda vrednovanja vrsti odgojno-obrazovnog ishoda. Vrednovanje ishoda sustavno je prikupljanje podataka u procesu učenja i poučavanja te obuhvaća **praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje** učenika. Praćenje podrazumijeva uočavanje i bilježenje zapažanja o postignutoj razini kompetencija. Provjeravanje se odnosi na procjenu postignute razine kompetencija. Ocjenjivanje je pridavanje brojčane ili opisne vrijednosti rezultatima praćenja i provjeravanja.

S ciljem unapređenja učenja i napredovanja učenika provode se tri pristupa vrednovanju, a to su **vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenoga**. Vrednovanje za učenje rezultira kvalitativnim povratnim informacijama i razmjenom iskustava o procesima učenja i usvojenosti znanja i vještina u odnosu na postavljena očekivanja. Višeminutne provjere mogu se koristiti u svrhu vrednovanja za učenje, ali se **ne ocjenjuju**. Vrednovanje kao učenje podrazumijeva aktivno uključivanje učenika u proces vrednovanja uz stalnu podršku učitelja, metodama samovrednovanja i vršnjačkoga vrednovanja. Samovrednovanje učenici mogu provoditi nakon izvođenja predvježbe samostalno popunjavajući popis („ček listu“) prema zadanim kriterijima po kojima se vrednuju i postavljeni ishodi. Vrednovanje naučenoga sumativno je vrednovanje čija je svrha procjena razine usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda i pri unutarjemu ga vrednovanju planira i provodi učitelj.

Vrednovanje se provodi prema postavljenim odgojno-obrazovnim ishodima, a učenika je potrebno unaprijed upoznati s onim što se od njega očekuje. Pri tome su razine usvojenosti tek smjernice za vrednovanje, a ne i ekvivalent ocjeni. Uloga je učitelja definirati konkretne izvedbene ishode u primjerenome kontekstu i kriterij prema kojemu će ih vrednovati. Jasna pravila i kriterij vrednovanja učenicima pomažu u razumijevanju aspekata učenja koji će biti vrednovani i shvaćanju toga što čini uspješnu izvedbu te u usmjeravanju učenja na ono što je važno znati i moći učiniti. Postupci vrednovanja koriste svim učenicima kao poticaj za ostvarivanje osobnih obrazovnih interesa i potencijala.

Odgojno-obrazovni ishodi okvir su za vrednovanje i ocjenjivanje, a svojom strukturom sadržavaju spoznajnu, psihomotoričku i afektivnu komponentu.

Spoznajne komponente – teorijska i činjenična znanja, razumijevanje i primjena; može ih se vrednovati tijekom izvođenja zadataka na nastavi i kao rezultate rada poput tehničkih crteža, rezultate ispitivanja svojstava i mjerenja mjernih veličina, tijekom učeničkog izvješćivanja, prezentiranja, obrazlaganja i objašnjavanja vlastitog rada.

Psihomotoričke komponente – umijeća i vještine, od imitacije i manipulacije do precizacije. Vrednuje se razina usvojenih vještina rukovanja priborom, alatima i strojevima, mjernim instrumentima i različitim tehničkim tvorevinama. Vrednuju se rezultati rada kao što su tehnički crteži, skice, tehnička dokumentacija, rezultati mjerenja i ispitivanja, tehničke tvorevine. Ocjenjuju se samo radovi i tvorevine koje učenik izradi u školi tijekom nastave.

Afektivne komponente – samostalnost i odgovornost, razina samostalnosti pri obavljanju zadataka. Vrednuje se savjesnost i redovitost u radu, preuzimanje odgovornosti prema svojem radu, radnim zadacima, sredstvima, drugim sudionicima i učitelju.

Vrednovanje se ostvaruje primjenom različitih metoda koje uključuju usmeno provjeravanje, vrednovanje grafičkih radova, laboratorijskih vježbi, izrađenih tehničkih tvorevina i prezentacija. Posebnost predmeta mogućnost je vrednovanja odgojno-obrazovnih ishoda u svim komponentama praktičnim radom pri čemu učitelj osmišljava elemente vrednovanja. Ocjenjivanje učenika treba biti usmjereno samo na ona znanja i vještine koje je učenik imao mogućnost uvježbati. Prema navedenom u predmetu Tehnička kultura vrednujemo teorijska i činjenična znanja, vještine i pripadajuću samostalnost i odgovornost.

Na početku školske godine i prije usvajanja odgojno-obrazovnoga ishoda upoznajemo učenike s elementima praćenja i vrednovanja. Praćenje i informiranje učenika o njegovu napredovanju provodi se kontinuirano dijagnostički, formativno i sumativno. Napredovanje učenika pratimo pisanim bilješkama, a razinu usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda brojčanom ocjenom. Na kraju nastavne godine izražava se zaključna ocjena nastavnoga predmeta koja uključuje sve komponente.

Osnovna je svrha vrednovanja, ocjenjivanja i izvješćivanja unaprjeđivanje učenja i napredovanje učenika u svim aspektima učenja. Vrednovanje treba rezultirati jasnim, specifičnim, pravovremenim i konstruktivnim povratnim informacijama koje učenicima pomažu u daljnjemu učenju i motiviraju ih za rad, a učiteljima omogućuju daljnje planiranje poučavanja. Vrednovanje se temelji na cjelovitome pristupu praćenja i poticanja individualnoga razvoja svakoga učenika te se usmjerava na prepoznavanje uspjeha i poticanje pozitivnih obrazaca motivacije i učenja.

Izgled tablice za vrednovanje odgojno obrazovnih ishoda u predmetu Tehnička kultura:

Tehnička kultura		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Praćenje pisanim bilješkama kao izvješćivanje	Usvojenost znanja										
	Vježbe i praktičan rad										
	Samostalnost i odgovornost										

Spoznajna, psihomotorička i afektivna komponenta ocjenjuju se brojačno u rubrikama naziva: usvojenost znanja, vježbe i praktičan rad, samostalnost i odgovornost.

NIJE LEKTORIRANO

1. prilog MATRICA ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

TEHNIČKA KULTURA 5. RAZRED					
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
<p>1. A. 5. 1. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK CRTA TEHNIČKE CRTEŽE PRIBOROM ZA TEHNIČKO CRTANJE OD JEDNOSTAVNIH GEOMETRIJSKIH LIKOVA DO PRAVOKUTNIH PROJEKCIJA GEOMETRIJSKIH TIJELA I TIJELA SASTAVLJENIH OD DVAJU GEOMETRIJSKIH TIJELA PRIMJENJUJUĆI NORME TEHNIČKOGA CRTANJA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje pribor za tehničko crtanje i A formate papira - uspoređuje primjenu vrsta crta - opisuje pojam tehničkoga crteža, kotiranja i mjerilo crtanja M 1 : 1 - objašnjava pravokutno projiciranje - crta tehnički crtež geometrijskoga lika, kotira i primjenjuje norme - crta pravokutne projekcije kvadra i tijela složenog od dvaju kvadara - crta mrežu geometrijskoga tijela (s nastavcima za lijepljenje) 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi pribor za tehničko crtanje - uz stalno stručno vodstvo crta tehnički crtež geometrijskoga lika slobodnom rukom i priborom za tehničko crtanje 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje pribor za tehničko crtanje i navodi A formate papira - prepoznaje vrste crta - uz povremeno stručno vodstvo crta mrežu geometrijskoga tijela, crta i kotira pravokutnu projekciju jednostavnoga tijela 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava primjenu vrsta crta - samostalno crta precizne i uredne pravokutne projekcije i mrežu jednostavnoga geometrijskog tijela 	<ul style="list-style-type: none"> - samostalno crta precizne i uredne pravokutne projekcije složenijega geometrijskog tijela
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetom Matematika.</p>					
<p>2. A. 5. 2. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK PRIMJENJUJE OSNOVNU TEHNIČKU DOKUMENTACIJU PRI IZRADI TEHNIČKE TVOREVINE I PIŠE IZVJEŠĆE O RADU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjuje tehničku dokumentaciju u praktičnim radovima, - razlikuje dijelove tehničke dokumentacije: radni list, operacijski list, popis materijala i alata, sastavni crtež, radionički crtež, sastavnica, pozicije - primjenjuje pravila zaštite na radu - piše izvješće o radu nakon izrade 	<ul style="list-style-type: none"> uz stalno stručno vodstvo: - primjenjuje tehničku dokumentaciju pri izradi tehničke tvorevine - u izvješću navodi materijal i alat u radu - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> uz povremeno stručno vodstvo: - imenuje i prepoznaje dijelove tehničke dokumentacije - prema tehničkoj dokumentaciji izrađuje tehničku tvorevinu - piše izvješće 	<ul style="list-style-type: none"> - samostalno primjenjuje tehničku dokumentaciju pri izradi tehničke tvorevine - primjenjuje tehničko nazivlje - piše izvješće o radu 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje dijelove tehničke dokumentacije - samostalno sastavlja cjelovito izvješće uvažavajući redoslijed radnih operacija
<p>3. B. 5. 1. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK ISPITUJE I OPISUJE SVOJSTVA DRVA I DRUGIH MATERIJALA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - pravilno priprema radno mjesto - razlikuje i opisuje svojstva drva i drugih materijala - objašnjava razliku između poluproizvoda i proizvoda od drva - objašnjava mogućnosti uporabe materijala - navodi vrste obrade materijala - ispituje svojstva materijala prema tehničkoj dokumentaciji - primjenjuje pravila zaštite na radu - razvrstava materijale prema rezultatima ispitivanja svojstava 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi svojstva materijala - uz stalno stručno vodstvo ispituje svojstva materijala - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi poluproizvode i proizvode od drva - uz povremeno stručno vodstvo koristi se dokumentacijom i ispituje svojstva materijala 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava razliku između poluproizvoda i proizvoda od drva - ispituje svojstva materijala prema tehničkoj dokumentaciji - navodi primjere primjene materijala ovisno o svojstvima - navodi vrste obrade materijala 	<ul style="list-style-type: none"> - razvrstava materijale prema rezultatima ispitivanja svojstava - objašnjava mogućnosti uporabe

		- navodi primjere primjene materijala ovisno o svojstvima				
4.	B. 5. 2. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK IZRAĐUJE JEDNOSTAVNE I SLOŽENE TEHNIČKE TVOREVINE PREMA TEHNIČKOJ DOKUMENTACIJI KORISTEĆI SE ALATOM I PRIBOROM.	<ul style="list-style-type: none"> - pravilno priprema radno mjesto - koristi se tehničkom dokumentacijom - mjeri i ocrta materijal priborom - koristi se alatom za obradu materijala - izrađuje tehničku tvorevinu - uređuje radno mjesto - primjenjuje pravila zaštite na radu - koristi se tehničkim nazivljem - piše izvješće o radu - prepoznaje oblike energije pri korištenju izrađenom tehničkom tvorevinom 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi alate za obradu materijala - uz stalno stručno vodstvo: - koristi se priborom i alatom u mjerenju, ocrtanju i obradi materijala - izrađuje jednostavnu tehničku tvorevinu - primjenjuje pravila zaštite na radu - uređuje radno mjesto 	<ul style="list-style-type: none"> uz povremeno stručno vodstvo: - uređuje radno mjesto, - koristi se tehničkom dokumentacijom - koristi se priborom i alatom pri mjerenju, ocrtanju i obradi materijala - izrađuje jednostavnu tehničku tvorevinu - primjenjuje pravila zaštite na radu - piše izvješće o radu - koristi se tehničkim nazivljem 	<ul style="list-style-type: none"> - samostalno odabire i koristi se odgovarajućim alatom - imenuje postupke obrade - samostalno se koristi tehničkom dokumentacijom pri izradi složene tehničke tvorevine - materijal mjeri, ocrta i obrađuje uz dozvoljena odstupanja - izrađuje složenu tehničku tvorevinu - piše izvješće o radu - prepoznaje oblike energije pri korištenju izrađenom tehničkom tvorevinom 	<ul style="list-style-type: none"> - predlaže estetsku i funkcionalnu doradu tvorevine - izrađuje urednu i preciznu tehničku tvorevinu uz dorade - obrazlaže doradu tvorevine u izvješću o radu
5.	C. 5. 1. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK DEMONSTRIRA SIGURNO SUDJELOVANJE U PROMETU PRIMJENOM PROMETNIH PRAVILA I PROPISA.	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje sudionike u prometu - navodi sigurnosne i zakonske uvjete sudjelovanja u prometu kao putnik i kao vozač bicikla i drugih dječjih prometnih sredstava - objašnjava značenje primjera prometne signalizacije - objašnjava primjere prometnih pravila i propisa - demonstrira pravilno i sigurno sudjelovanje pješaka u prometu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi sudionike u prometu - nabraja redoslijed prednosti upravljanja prometom - navodi vozila s prednošću prolaza - demonstrira pravilno kretanje pješaka pločnikom i prelazak kolnika - opisuje značenje svjetlosne signalizacije za pješake 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi sigurnosne i zakonske uvjete sudjelovanja u prometu kao putnik ili vozač bicikla i drugih dječjih prometnih sredstava - prepoznaje sigurno i pravilno sudjelovanje biciklista u prometu 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje i demonstrira primjenu prometnih pravila u simulacijama jednostavnih prometnih situacija - nabraja redoslijed prolaska vozila raskrižjem 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje i demonstrira primjenu prometnih pravila u simulacijama djelomično složenih prometnih situacija - predviđa opasnosti za određenu prometnu situaciju
PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se uporaba prometnih poligona i primjena informacijske i komunikacijske tehnologije u simulacijama prometnih situacija i izrada modela automatiziranog sustava signalizacije na raskrižju te suradnja s nastavnim predmetom Informatika.						

<p>6. C. 5. 2. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK DEMONSTRIRA POSTUPKE ODRŽAVANJA BICIKLA I DRUGIH DJEČJIH PRIJEVOZNIH SREDSTAVA I PRIMJENU ODGOVARAJUĆE ZAŠTITNE OPREME.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - prilagođava bicikl svojoj visini - razlikuje dijelove bicikla koji se troše - provjerava tehničku ispravnost bicikla ili odabranog dječjeg prijevoznog sredstva - opisuje i demonstrira postupke održavanja bicikla ili odabranoga dječjeg prijevoznog sredstva - objašnjava važnost obvezne opreme biciklista i bicikla 	<ul style="list-style-type: none"> - uz povremeno stručno vodstvo navodi obveznu opremu biciklista i bicikla - navodi dijelove bicikla ili odabranog dječjeg prijevoznog sredstva koji se troše 	<ul style="list-style-type: none"> - vizualno provjerava tehničku ispravnost bicikla ili odabranog dječjeg prijevoznog sredstva - prilagođava bicikl svojoj visini 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava potrebu primjene obvezne opreme biciklista i bicikla - provjerava tehničku ispravnost bicikla ili odabranog dječjeg prijevoznog sredstva - navodi postupke održavanja bicikla ili odabranoga dječjeg prijevoznog sredstva 	<ul style="list-style-type: none"> - demonstrira postupke održavanja
--	--	---	--	--	---

<p>7. C. 5. 3. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK PREDSTAVLJA ODABRANU TEHNIČKU TVOREVINU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - odabire tehničku tvorevinu za prezentaciju - objašnjava namjenu tehničke tvorevine - opisuje pozitivan i negativan utjecaj na čovjeka i okoliš - primjenjuje tehničko nazivlje u predstavljanju tvorevine - navodi mogućnosti uporabe tvorevine - navodi utjecaj hrvatskih znanstvenika i izumitelja na otkriće i razvoj tehničke tvorevine - navodi zanimanja povezana s odabranom tehničkom tvorevinom - uspoređuje izgled odabrane tvorevine s drugim tvorevinama iste ili slične namjene 	<p>uz stručno vodstvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odabire i imenuje tehničku tvorevinu - opisuje namjenu tehničke tvorevine - prepoznaje moguće opasnosti pri korištenju tvorevinom 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje moguće opasnosti pri korištenju tehničkom tvorevinom - navodi kako izbjeći opasnosti pri korištenju tehničkom tvorevinom - izdvaja postupke osnovnoga održavanja - opisuje potrebu uporabe tehničke tvorevine - opisuje povezanost izgleda tvorevine s njezinom namjenom 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava važnost tehničke tvorevine za svakodnevni život - procjenjuje dostupnost i zastupljenost tvorevine u okružju - opisuje postupke potrebnoga održavanja - procjenjuje mogućnosti uporabe tehničke tvorevine - navodi zanimanja povezana s odabranom tehničkom tvorevinom - uspoređuje izgled odabrane tvorevine s drugim tvorevinama iste ili slične namjene 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava važnost odabrane tehničke tvorevine u podizanju kvalitete života - izdvaja moguće posebnosti s obzirom na lokalnu i nacionalnu tradiciju - navodi utjecaj hrvatskih znanstvenika i izumitelja na otkriće i razvoj tehničke tvorevine - procjenjuje mogući utjecaj korištenja tehničkom tvorevinom na prirodni okoliš i zdravlje čovjeka - daje primjer uštede pri korištenju tehničkom tvorevinom
---	---	--	--	--	--

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije pri prezentiranju odabrane tehničke tvorevine.

TEHNIČKA KULTURA 6. RAZRED

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
1. A. 6. 1. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK CRTA TEHNIČKE CRTEŽE TVOREVINE IZ SVAKODNEVNOGA ŽIVOTA PRIMJENJUJUĆI NORME TEHNIČKOGA CRTANJA.	<ul style="list-style-type: none"> - skicira pravokutnu projekciju tvorevine - mjeri dimenzije tvorevine - primjenjuje vrste mjerila i druge norme pri tehničkome crtanju 	<ul style="list-style-type: none"> - nabraja vrste mjerila - prepoznaje uvećane i umanjene crteže tvorevine - uz stalno stručno vodstvo skicira pravokutnu projekciju i mjeri dimenzije jednostavne tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje vrste mjerila - skicira pravokutne projekcije - mjeri dimenzije tvorevine - uz povremeno stručno vodstvo crta pravokutne projekcije u zadanome mjerilu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi normirana mjerila - objašnjava primjenu zadanoga mjerila - samostalno crta pravokutne projekcije jednostavnoga tijela u zadanome mjerilu 	<ul style="list-style-type: none"> - odabire vrstu mjerila i argumentira odabir - samostalno crta pravokutne projekcije djelomično složenoga tijela u odabranome mjerilu
2. A. 6. 2. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK PRIMJENJUJE NORME CRTANJA U GRADITELJSTVU.	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje vrste presjeka - skicira tlocrt prostorije - mjeri dimenzije prostorije - koristi se simbolima, kotiranjem i mjerilima crtanja u graditeljstvu 	<ul style="list-style-type: none"> - prepoznaje simbole u graditeljskom tlocrtu - uz stalno stručno vodstvo skicira dio prostorije 	<ul style="list-style-type: none"> - očitava dimenzije iz tehničkoga crteža - uz povremeno stručno vodstvo skicira tlocrt prostorije koristeći se normiranim simbolima - mjeri dimenzije prostorije 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi vrste presjeka - preračunava dimenzije - crta tlocrt prostorije u mjerilu uz manja odstupanja 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje vrste presjeka - precizno i uredno crta tlocrt prostorije u mjerilu
3. A. 6. 3. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK IZRAĐUJE TEHNIČKU DOKUMENTACIJU UPORABNOGA PREDMETA KOJEMU JE OSMISLIO OBLIK.	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje sadržaj tehničke dokumentacije - osmišljava i skicira izgled predmeta - opisuje namjenu predmeta - skicira pravokutne projekcije predmeta i pozicija predmeta - crta radionički crtež pozicija predmeta - upisuje podatke u radni list: opis radnoga zadatka, sredstva rada, sažeti opis tijeka izvođenja vježbe, crta tehnički crtež predmeta i označava prostor za izvješće - objašnjava svoj odabir oblika predmeta u tehničkoj dokumentaciji 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi sadržaj tehničke dokumentacije - uz stalno stručno vodstvo odabire izgled predmeta i skicira ga - uz stalno stručno vodstvo zapisuje namjenu predmeta i sredstva rada u radni list 	<ul style="list-style-type: none"> - odabire izgled predmeta za izradu - uz povremeno stručno vodstvo skicira radionički crtež pozicija - uz povremeno stručno vodstvo opisuje radni zadatak 	<ul style="list-style-type: none"> - osmišljava i skicira izgled predmeta - odabire i izrađuje popis materijala i pripadajućega alata - upisuje upute za rad - uz povremeno stručno vodstvo crta radionički crtež pozicija predmeta - objašnjava svoj odabir oblika predmeta u tehničkoj dokumentaciji 	<ul style="list-style-type: none"> - obrazlaže odabir materijala i alata - izrađuje urednu i preciznu tehničku dokumentaciju jednostavnoga predmeta koji je osmislio

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije u ishodima A. 6. 1., A. 6. 2. i A. 6. 3. koristeći se računalnim programima za crtanje i trodimenzijsko modeliranje.

4.	B. 6. 1. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK IZRAĐUJE MODEL TVOREVINE ZA PRETVORBU ENERGIJE OD PRILOŽENOGA ILI PRIRUČNOGA MATERIJALA I DEMONSTRIRA RAD MODELA.	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje svojstva obnovljivih izvora energije - opisuje svojstva tvorevina koje iskorištavaju obnovljive izvore energije - objašnjava ulogu mehanizama - izrađuje model koji iskorištava obnovljivi izvor energije - demonstrira i opisuje postupak pretvorbe energije - pravilno rukuje alatom i priborom - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi obnovljive izvore energije - navodi tvorevine za iskorištavanje obnovljivih izvora energije - uz stalno stručno vodstvo izrađuje jednostavni model koji iskorištava obnovljivi izvor energije - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi vrste mehanizama - opisuje namjenu mehanizama - uz povremeno stručno vodstvo izrađuje jednostavni model koji iskorištava obnovljivi izvor energije 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava rad mehanizama - opisuje namjenu i rad modela - izrađuje model koji iskorištava obnovljivi izvor energije 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava rad modela - izrađuje složeni model koji iskorištava obnovljivi izvor energije
PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetom Priroda; ovisno o uvjetima predlaže se izrada modela automatiziranog sustava za pretvorbu energije (npr. model sustava koji prati gibanje Sunca) te suradnja s nastavnim predmetom Informatika.						
5.	B. 6. 2. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK OBJAŠNJAVA SVOJSTVA GRADITELJSKIH MATERIJALA NA MAKETI OBJEKTA.	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje razliku između makete i modela - opisuje graditeljska područja - objašnjava svojstva materijala u graditeljstvu - objašnjava ulogu konstrukcijskih elemenata u graditeljstvu - izrađuje maketu građevinskoga objekta prema priloženoj tehničkoj dokumentaciji - navodi zanimanja u graditeljstvu - pravilno rukuje alatom i priborom - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - nabroja graditeljska područja - navodi graditeljske materijale - uz stalno stručno vodstvo izrađuje maketu jednostavnoga objekta - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi graditeljske materijale iz pojedine skupine - opisuje razliku između makete i modela - prepoznaje konstrukcijske elemente u graditeljstvu - uz povremeno stručno vodstvo izrađuje maketu jednostavnoga objekta - navodi zanimanja u graditeljstvu 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava svojstva graditeljskih materijala - objašnjava primjenu pojedinih materijala - izrađuje maketu objekta uz dozvoljena odstupanja 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava izbor pojedinih graditeljskih materijala - izrađuje urednu i preciznu maketu objekta - objašnjava ulogu konstrukcijskih elemenata u graditeljstvu
PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetom Likovna kultura; ovisno o uvjetima predlaže se izrada modela automatiziranog sustava (protuprovalni sustav, rasvjeta, grijanje ili hlađenje) te suradnja s nastavnim predmetom Informatika.						

6.	<p>C. 6. 1. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK IZRAĐUJE UPORABNI PREDMET PREMA SVOJOJ TEHNIČKOJ DOKUMENTACIJI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - koristi se tehničkom dokumentacijom pri radu - objašnjava važnost ekonomičnosti pri ocrtavanju na materijalu - racionalno se koristi materijalom - pravilno rukuje alatom i priborom - izrađuje uporabni predmet prema redosljedu radnih operacija - kritički ocjenjuje svoju dokumentaciju i prema potrebi je nadopunjuje - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - pravilno organizira radno mjesto - uz stalno stručno vodstvo mjeri, ocrtava i izrađuje jednostavni uporabni predmet i dopunjuje radni list - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<p>uz povremeno stručno vodstvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mjeri i ocrtava materijal - izrađuje dijelove uporabnog predmeta - sastavlja uporabni predmet - djelomično nadopunjava izrađenu tehničku dokumentaciju uz primjenu tehničkoga nazivlja 	<ul style="list-style-type: none"> - racionalno se koristi materijalom - izrađuje uporabni predmet uz dozvoljena odstupanja - dopunjava tehničku dokumentaciju - prepoznaje moguća poboljšanja izrade 	<ul style="list-style-type: none"> - izrađuje uredan i precizan uporabni predmet - obrazlaže moguća poboljšanja izrade - piše potpuno izvješće o radu prema potrebi: - izvodi preoblikovanja tijekom rada - prilagođava tehničku dokumentaciju naknadnim doradama predmeta
7.	<p>C. 6. 2. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK PREDSTAVLJA ODABRANU TEHNIČKU TVOREVINU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - odabire tehničku tvorevinu za predstavljanje uz mogućnost korištenja IKT-om - objašnjava namjenu tehničke tvorevine - opisuje pozitivan i negativan utjecaj na čovjeka i okoliš - primjenjuje tehničko nazivlje pri predstavljanju tvorevine - opisuje mogućnosti uporabe tvorevine - opisuje utjecaj hrvatskih znanstvenika i izumitelja na otkriće i razvoj tehničke tvorevine - opisuje zanimanja povezana s odabranom tehničkom tvorevinom - uspoređuje izgled odabrane tvorevine s drugim tvorevinama iste ili slične namjene - navodi osnovne pojmove o zaštiti izuma patentom 	<p>uz stručno vodstvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odabire i imenuje tehničku tvorevinu - opisuje namjenu tehničke tvorevine - prepoznaje moguću opasnost pri korištenju tvorevinom 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje moguću opasnost pri korištenju tehničkom tvorevinom - navodi kako izbjeći opasnosti pri korištenju tehničkom tvorevinom - izdvaja postupke osnovnoga održavanja - opisuje potrebu uporabe tehničke tvorevine - navodi zanimanja povezana s odabranom tehničkom tvorevinom - opisuje povezanost izgleda tvorevine s njezinom namjenom 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava važnost tehničke tvorevine za svakodnevni život - procjenjuje dostupnost i zastupljenost tvorevine u okruženju - opisuje postupke potrebnog održavanja - procjenjuje mogućnosti uporabe tehničke tvorevine - opisuje zanimanja povezana s odabranom tehničkom tvorevinom - uspoređuje izgled odabrane tvorevine s drugim tvorevinama iste ili slične namjene 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava važnost odabrane tehničke tvorevine u podizanju kvalitete života - izdvaja moguću posebnost obzirom na lokalnu i nacionalnu tradiciju - opisuje utjecaj hrvatskih znanstvenika i izumitelja na otkriće i razvoj tehničke tvorevine - procjenjuje moguću utjecaj korištenja tehničkom tvorevinom na prirodni okoliš i zdravlje čovjeka - daje primjer uštede pri korištenju tehničkom tvorevinom - navodi osnovne pojmove o zaštiti izuma patentom
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije u prezentiranju odabrane tehničke tvorevine.</p>						

TEHNIČKA KULTURA 7. RAZRED

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
1. A. 7. 1. NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK SKICIRA I CRTA U MJERILU PRAVOKUTNE I PROSTORNE PROJEKCIJE PREDMETA.	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava vrste projekcija - skicira i crta u mjerilu dovoljan broj pravokutnih projekcija predmeta - skicira i crta u mjerilu prostornu projekciju predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> - prepoznaje i nabraja vrste projekcija - uz stalno stručno vodstvo crta pravokutne projekcije jednostavnoga predmeta - uz stalno stručno vodstvo crta jednostavni predmet u prostornoj projekciji 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje vrste projekcija - uz povremeno stručno vodstvo crta predmet u dovoljnome broju pravokutnih projekcija - uz povremeno stručno vodstvo crta jednostavni predmet u prostornoj projekciji 	<ul style="list-style-type: none"> - skicira i crta u mjerilu pravokutne projekcije i prostornu projekciju složenoga tijela uz dozvoljena odstupanja 	<ul style="list-style-type: none"> - precizno i uredno skicira i crta u mjerilu pravokutne projekcije i prostornu projekciju složenoga tijela
2. A. 7. 2. NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK CRTA RADIONIČKI CRTEŽ PREDMETA KORISTEĆI SE POJEDNOSTAVLJENJIMA I PRESJECIMA PRI CRTANJU.	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava namjenu radioničkoga crteža - opisuje elemente radioničkoga crteža - crta okvir i sastavnicu radioničkoga crteža - crta pozicije predmeta u dovoljnome broju pravokutnih projekcija koristeći se pojednostavljenjima pri crtanju, presjecima i simbolima pri kotiranju 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi namjenu radioničkoga crteža - prepoznaje i navodi elemente radioničkoga crteža - uz stalno stručno vodstvo crta pozicije jednostavnoga predmeta - uz stalno stručno vodstvo popunjava sastavnicu 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje način označavanja pozicija - opisuje način popunjavanja sastavnice i popunjava sastavnicu - uz povremeno stručno vodstvo crta radionički crtež jednostavnoga predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava značenje simbola u kotiranju i uvjete crtanja dovoljnoga broja pravokutnih projekcija - koristi se presjecima i pojednostavljenjima pri crtanju - crta radionički crtež predmeta uz dozvoljena odstupanja 	<ul style="list-style-type: none"> - odabire dovoljan broj pravokutnih projekcija - precizno i uredno crta radionički crtež predmeta

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije u ishodima A. 7. 1. i A. 7. 2. koristeći se računalnim programima za crtanje, grafičko uređivanje i trodimenzijsko modeliranje; predlaže se da učenik osmisli izgled predmeta za kojega crta radionički

crtež.						
3.	B. 7. 1 NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK PRIMJENJUJE ZNANJA I VJEŠTINE USVOJENA IZ PODRUČJA METALURGIJE PRI IZBORU I IZRADI UPORABNOGA PREDMETA OD METALA I DRUGIH MATERIJALA.	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje metalurgiju i njezina područja - razlikuje svojstva metala i slitina prema rezultatima ispitivanja - objašnjava i primjenjuje postupke mjerenja, ocrtavanja, obrade metala i vrste veza - izrađuje uporabni predmet od metala i drugih materijala prema tehničkoj dokumentaciji - opisuje zanimanja u području obrade metala - pravilno rukuje alatima i priborom - primjenjuje pravila zaštite na radu - opisuje mogućnosti uporabe metalnih tvorevina 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi pribor i alat za obradu metala - navodi vrste metalurgija - navodi vrste veza metalnih dijelova - primjenjuje pravila zaštite na radu uz stalno stručno vodstvo: - ispituje svojstva metala - izrađuje jednostavan uporabni predmet od metala i drugih materijala 	<ul style="list-style-type: none"> - imenuje vrste metala na uzorcima - pravilno rukuje alatima i priborom za obradu metala - razlikuje vrste veza metalnih dijelova uz povremeno stručno vodstvo: - ispituje svojstva metala - izrađuje uporabni predmet od metala i drugih materijala 	<ul style="list-style-type: none"> - razvrstava uzorke metala prema područjima metalurgije - objašnjava različite primjene veza metalnih dijelova - razvrstava metale prema ispitanim svojstvima - navodi slitine - racionalno ocrtava i koristi materijal u izradi uporabnoga predmeta od metala i drugih materijala - pravilno postupa s otpadnim materijalom - predlaže moguća poboljšanja uporabnog predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> - odabire metale za izradu predmeta prema ispitanim svojstvima - obrazlaže razloge proizvodnje slitina - izrađuje precizan i uredan uporabni predmet od metala i drugih materijala - obrazlaže i izvodi dorade uporabnoga predmeta - opisuje mogućnosti uporabe metalnih tvorevina
PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom, predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Fizika, Kemija i Likovna kultura; predlaže se izrada predmeta kojega je osmislio učenik i nacrtao radionički crtež.						
4.	B. 7. 2. NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK DEMONSTRIRA PRETVORBE ENERGIJE NA MODELU TEHNIČKE TVOREVINE KOJI JE IZRADIO.	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje svojstva energenata - opisuje tehničke tvorevine koje se koriste energentima - objašnjava postupak pretvorbe energije toplinskim strojevima - uspoređuje strojeve prema korisnosti - izrađuje model tehničke tvorevine za pretvorbu topline i drugih oblika energije - demonstrira pretvorbu energije na modelu tehničke tvorevine - navodi zanimanja u području energetike i održavanja 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi energente - navodi tehničke tvorevine koje se koriste energentima - nabroja pogonske agregate vozila uz stalno stručno vodstvo izrađuje jednostavan model za pretvorbu energije 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi uvjete gorenja - navodi vrste goriva prema agregatnome stanju uz povremeno stručno vodstvo izrađuje jednostavan model za pretvorbu energije 	<ul style="list-style-type: none"> - uspoređuje goriva prema toplinskoj vrijednosti - navodi primjenu dizelskih i benzinskih motora - izrađuje model za pretvorbu energije - opisuje pojam korisnosti - navodi zanimanja u području energetike i održavanja 	<ul style="list-style-type: none"> - uspoređuje strojeve prema korisnosti - obrazlaže primjenu benzinskih i dizelskih motora - opisuje svojstva hibridnoga i električnoga pogona - demonstrira i objašnjava pretvorbu energije na modelu tehničke tvorevine
PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Fizika, Kemija, Biologija.						

<p>5. C. 7. 1. NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK OBRAZLAŽE DOBROBITI, IZVORE OPASNOSTI, MJERE ZAŠTITE I PRAVILNE POSTUPKE ODRŽAVANJA TEHNIČKIH TVOREVINA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje namjenu tehničkih tvorevina iz kućanstva u kojima se odvija pretvorba energije koristeći se tehničkim nazivljem - objašnjava postupke sigurne i pravilne uporabe tehničkih tvorevina u kućanstvu - opisuje postupke osnovnoga održavanja tehničkih tvorevina u kućanstvu - navodi protupožarnu opremu stambenoga objekta - opisuje potrebne radnje u slučaju nekontroliranoga istjecanja vode ili plina, požara i drugih nepogoda - objašnjava postupke pravilne uporabe tehničke tvorevine s ciljem zadovoljavanja zdravstvenih uvjeta u objektu - uspoređuje različite izvedbe tvorevina jednake ili slične namjene - navodi zanimanja iz područja proizvodnje i održavanja tehničkih tvorevina u kućanstvu - razmatra utjecaj proizvodnje i uporabe tehničke tvorevine na čovjeka i okoliš - opisuje mogućnosti uporabe tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi namjenu tehničkih tvorevina iz kućanstva u kojima se odvija pretvorba energije koristeći se tehničkim nazivljem - navodi postupke sigurne i pravilne uporabe tehničkih tvorevina u kućanstvu u kojima se odvija pretvorba energije 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi potrebne radnje u slučaju nekontroliranoga istjecanja vode ili plina, požara i drugih nepogoda - navodi postupke održavanja pojedinih tehničkih tvorevina u kućanstvu - navodi zanimanja iz područja proizvodnje i održavanja tehničkih tvorevina u kućanstvu - navodi protupožarnu opremu stambenoga objekta 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava postupke pravilne uporabe tehničkih tvorevina u kućanstvu - opisuje potrebne radnje u slučaju nekontroliranoga istjecanja vode ili plina, požara i drugih nepogoda - uspoređuje različite izvedbe tvorevina jednake ili slične namjene - opisuje mogućnosti uporabe tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - samostalno opisuje dobrobiti, izvore opasnost, mjere zaštite i pravilne postupke održavanja tehničkih tvorevina u kućanstvu - objašnjava postupke pravilne uporabe tehničke tvorevine s ciljem zadovoljavanja zdravstvenih uvjeta u objektu - predlaže odabir tehničke tvorevine ovisno o različitim uvjetima (estetski, ekonomski, ekološki) - razmatra utjecaj proizvodnje i uporabe tehničke tvorevine na čovjeka i okoliš
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Povijest i Biologija; ovisno o uvjetima predlaže se izrada modela automatiziranog sustava (protupožarni sustav, perilica, klimatizacija) te suradnja s nastavnim predmetom Informatika.</p>					

<p>6. C. 7. 2. NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK PLANIRA SMANJENJE TROŠKOVA ENERGIJE U KUĆANSTVU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - navodi oblike energije zastupljene u kućanstvu - navodi mjerne uređaje i pripadajuće mjerne jedinice - istražuje cijenu vode i energije kojom se koristi u kućanstvu - izračunava jednodnevnu potrošnju vode i energije kojom se koristi u kućanstvu (električna energija, energenti, toplinska energija) 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi oblike energije zastupljene u kućanstvu - navodi mjerne uređaje - uz stalno stručno vodstvo izračunava jednodnevni novčani utrošak vode i energije kojom se koristi u kućanstvu 	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje mjerne uređaje i pripadajuće mjerne jedinice - istražuje cijene vode i energije kojom se koristi u kućanstvu - navodi načine racionalnog korištenja energijom i vodom - uz povremeno stručno 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava mogućnosti uštede energije i vode - izračunava jednodnevni novčani utrošak vode i energije kojom se koristi u kućanstvu - planira načine uštede vode i energije kojom se koristi u kućanstvu 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava izbor tehničke tvorevine u odnosu na razred energetske učinkovitosti - prezentira smanjenje troškova vode i energije kojom se koristi u kućanstvu - objašnjava mogućnosti smanjenja troškova
--	--	--	---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava načine racionalnoga korištenja energijom i vodom - predstavlja smanjenje troškova vode i energije kojom se koristi u kućanstvu - istražuje mogućnosti smanjenja troškova energije uporabom različitih tehnologija 		<p>vodstvo izračunava novčani utrošak vode i energije kojom se koristi u kućanstvu</p>		<p>energije uporabom različitih tehnologija</p>
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije pri istraživanju i predstavljanju planiranih ušteda, predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Fizika i Kemija.</p>					

NIJE LEKTORIRANO

TEHNIČKA KULTURA 8. RAZRED

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
1. A. 8. 1. NA KRAJU ČETVORTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK CRTA I OBJAŠNJAVA SCHEME U ELEKTROTEHNICI I ELEKTRONICI.	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje vrste shema - razlikuje simbole elemenata u elektrotehnici i elektronici - crta sheme u elektrotehnici i elektronici - objašnjava značenje i namjenu strujnih krugova prikazanih shemama 	<ul style="list-style-type: none"> - prepoznaje i opisuje simbole elemenata u elektrotehnici i elektronici - uz učestalo vodstvo crta shemu jednostavnoga strujnog kruga 	<ul style="list-style-type: none"> - prepoznaje i opisuje vrste shema - objašnjava razlike između vrsta shema - uz povremeno vodstvo crta shemu strujnoga kruga 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi primjer uporabe shema - crta shemu složenijega strujnog kruga - objašnjava značenje simbola u shemi 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava namjenu strujnoga kruga prikazanoga shemom - crta shemu složenoga strujnog kruga prema zadanim elementima i funkcionalnosti
PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije koristeći se računalnim programima za crtanje strujnih krugova; ovisno o aktivnostima planiranim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetom Fizika.					
2. B. 8. 1. NA KRAJU ČETVORTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK SASTAVLJA MODEL STRUJNOGA KRUGA IZ KUĆNE ELEKTRIČNE INSTALACIJE I OPISUJE SVOJSTVA ELEKTRIČNIH ELEMENATA I ELEKTROTEHNIČKIH MATERIJALA.	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje materijale prema električnoj vodljivosti i drugim svojstvima - opisuje sustav jednostavne električne instalacije - objašnjava svojstva pojedinih elemenata kućne električne instalacije - sastavlja model strujnoga kruga iz kućne električne instalacije 	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje vodiče i izolatore - imenuje dijelove strujnoga kruga - uz stalno stručno vodstvo sastavlja jednostavan strujni krug 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi primjere vodiča i izolatora - navodi elemente kućne električne instalacije - objašnjava ulogu električnoga osigurača - uz povremeno stručno vodstvo sastavlja jednostavni strujni krug 	<ul style="list-style-type: none"> - imenuje vodove električne instalacije i razlikuje ih po boji - opisuje postupak sigurnoga isključenja dijela kućne instalacije - sastavlja složeni strujni krug 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava svojstva izolatora - objašnjava svojstva pojedinih vodova električne kućne instalacije - koristi se ispitivačem faze - uredno i točno sastavlja složeniji strujni krug
PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o aktivnostima planiranim školskim kurikulumom, predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Fizika i Kemija.					
3. B. 8. 2. NA KRAJU ČETVORTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK OPISUJE NAČINE PROIZVODNJE, PRIJENOSA I PRETVORBE ELEKTRIČNE ENERGIJE S POMOĆU MODELA KOJI JE IZRADIO.	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava način proizvodnje i prijenosa električne energije - objašnjava ulogu električnih trošila u kućanstvu - objašnjava utjecaj elektrana na okoliš - izrađuje model električne tvorevine - navodi osnovne električne veličine i mjerne jedinice 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi vrste elektrana - imenuje strojeve u elektrani - navodi električna trošila u kućanstvu - uz stalno stručno vodstvo izrađuje jednostavan model električne tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi dijelove sustava prijenosa električne energije - navodi kemijske izvore električne energije - objašnjava pretvorbu električne energije na primjeru električnoga trošila - uz povremeno stručno vodstvo izrađuje jednostavan model električne tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje ulogu strojeva u elektrani - opisuje postupak prijenosa električne energije - objašnjava utjecaj elektrana na okoliš - navodi osnovne električne veličine i mjerne jedinice - izrađuje model električne tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje postupak proizvodnje električne energije u elektrani - opisuje postupak pretvorbe električne energije na modelu električnoga stroja - točno i uredno izrađuje model električne tvorevine
PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o aktivnostima planiranim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetom Fizika.					

4.	B. 8. 3. NA KRAJU ČETVIRTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK OPISUJE OSNOVNA OBILJEŽJA I PRIMJENU ELEKTRONIČKOGA SKLOPA KOJI JE SASTAVIO.	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje svojstva poluvodiča i drugih materijala - opisuje svojstva elektroničkih elemenata - mjeri električne veličine - navodi i objašnjava primjenu elektroničkih sklopova i uređaja u svakodnevnom životu i različitim djelatnostima - sastavlja elektronički sklop - razmatra utjecaj razvoja elektronike na razvoj računala 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi elektroničke elemente - navodi elektroničke sklopove i uređaje - uz stalno stručno vodstvo sastavlja jednostavni elektronički sklop 	<ul style="list-style-type: none"> - razvrstava elektroničke elemente na aktivne i pasivne - navodi značajke elektroničkih elemenata - opisuje primjenu elektroničkih sklopova i uređaja u svakodnevnom životu - uz povremeno stručno vodstvo sastavlja jednostavni elektronički sklop 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje svojstva elektroničkih elemenata - objašnjava ulogu i namjenu jednostavnoga elektroničkog sklopa - mjeri električne veličine - sastavlja elektronički sklop prema shemi spajanja 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava primjenu elektroničkih sklopova i uređaja u različitim djelatnostima - sastavlja elektronički sklop prema elektroničkoj shemi - razmatra utjecaj razvoja elektronike na razvoj računala
5.	B. 8. 4. NA KRAJU ČETVIRTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK RAZMATRA PRIMJENU AUTOMATIKE S TEHNIČKOGA, EKONOMSKOGA I DRUŠTVENOGA STAJALIŠTA.	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje automatske sustave i područja automatizacije - opisuje razliku upravljanja sustavom s povratnom vezom i bez povratne veze - opisuje tehničke značajke, primjenu i vrste robota u području automatizacije - opisuje ulogu računala u automatskom sustavu - obrazlaže ekonomske i društvene utjecaje primjene automatskih sustava - izrađuje model automatizirane tvorevine s povratnom vezom 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi područja automatizacije - navodi vrste robota - uz stalno vodstvo sastavlja jednostavan model neautomatizirane tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava ulogu automatizacije - opisuje razliku upravljanja s povratnom vezom i bez povratne veze - prepoznaje i opisuje sklopove robota - sastavlja jednostavan model neautomatizirane tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje razliku između neautomatskih i automatskih sustava - daje primjer sustava s povratom vezom i bez povratne veze - sastavlja model automatizirane tvorevine bez povratne veze 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava primjenu automatike s tehničkoga, ekonomskoga i društvenoga stajališta - sastavlja model automatizirane tvorevine s povratnom vezom
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije pri upravljanju procesima; ovisno o aktivnostima planiranim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Biologija i Informatika.</p>						
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA: ovisno o uvjetima i u skladu s postavkama predmeta, predlaže se sudjelovanje učenika u odabiru namjene i izgleda tvorevine pri ostvarivanju ishoda B. 8. 1., B. 8. 2., B. 8. 3. i B. 8. 4.</p>						

<p>6. C. 8. 1. NA KRAJU ČETVIRTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK OBJAŠNJAVA DOBROBITI ELEKTRIČNIH TVOREVINA, ŠTETNE UČINKE NA PRIRODNI OKOLIŠ I PRAVILNE POSTUPKE UPORABE I ODRŽAVANJA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava dobrobiti primjene električnih tvorevina - objašnjava postupke pravilne uporabe i potrebu održavanja - opisuje moguće štetne učinke na prirodni okoliš i mjere zaštite - razmatra postupke zbrinjavanja - razmatra utjecaj proizvodnje električne tvorevine na okoliš - obrazlaže važnost energetske učinkovitosti - ustanovljava ovisnosti čovjeka o električnim tvorevinama - objašnjava važnost i ulogu patentiranja novih tehničkih rješenja (izuma) - objašnjava ulogu hrvatskih izumitelja i znanstvenika u razvoju elektrotehnike (4M) 	<ul style="list-style-type: none"> - prepoznaje električne tvorevine iz svakodnevnog života - opisuje namjenu tvorevine - prepoznaje moguće opasnosti korištenja električnom tvorevinom - navodi postupke djelovanja pri strujnome udaru 	<ul style="list-style-type: none"> - obrazlaže dobrobiti primjene električnih tvorevina - opisuje postupke pravilne uporabe i održavanja - izdvaja moguće opasnosti i mjere zaštite - navodi razrede energetske učinkovitosti tvorevina 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje potrebu pravilnoga zbrinjavanja - objašnjava postupke djelovanja pri strujnome udaru - daje primjere i obrazlaže ovisnosti o električnim tvorevinama - obrazlaže važnost energetske učinkovitosti 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava postupke pravilnoga zbrinjavanja - uspoređuje električne tvorevine prema učinkovitosti - objašnjava važnost i ulogu patentiranja novih tehničkih rješenja (izuma) - objašnjava ulogu hrvatskih izumitelja i znanstvenika u razvoju elektrotehnike
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije pri predstavljanju električnih tvorevina; ovisno o aktivnostima planiranim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Kemija i Biologija.</p>					
<p>7. C. 8. 2. NA KRAJU ČETVIRTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK PREDSTAVLJA POSEBNOSTI ŽELJENIH ZANIMANJA I ULOGE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE U TIM ZANIMANJIMA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - istražuje podatke o zanimanjima ovisno o svojim interesima i sposobnostima koristeći se informacijskom i komunikacijom tehnologijom - istražuje potrebu tih zanimanja u užoj okolini - ustanovljava ulogu tehnike i tehnologije u željenome zanimanju - prezentira istražene podatke izlaganjem ili uporabom informacijske i komunikacijske tehnologije 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava podatke o zanimanjima ovisno o svojim interesima i sposobnostima <ul style="list-style-type: none"> - navodi potrebu tih zanimanja u užoj okolini - opisuje ulogu tehnike i tehnologije u željenome zanimanju <ul style="list-style-type: none"> - predstavlja istražene podatke 			

2. prilog POJMOVNIK:

informacijska i komunikacijska tehnologija (IKT) – računala, komunikacijska oprema i usluge

inovacija – uvođenje novosti pri postupku i radu

kontekst tehnike – skup tehničkih ideja, činjenica unutar kojih i oko kojih nastaje, rađa se određena tehnička misao; veza misli u govoru; sadržaj nekog spisa u cjelini, smisao, spoj riječi

modificiranje – proces preoblikovanja; preinaka, prilagodba

oporaba – opetovana uporaba materijala koji se obično smatra otpadom

poduzetništvo – traženje novih ideja, maštovitosti pri pronalaženju novih mogućnosti u poslovanju poduzetnost – samostalan poticaj, prvi poticaj na nešto

postrojenje – slog uređaja, aparata, strojeva, i druge opreme u zatvorenome ili otvorenome prostoru, na kopnu ili na vodi, namijenjen obavljanju određenih poslova

prirodne zakonitosti – stanje u kojem se primjenjuju i poštuju prirodni zakoni

recikliranje – izdvajanje materijala iz otpada i ponovno korištenje njime

tehnička pismenost – podrazumijeva osposobljavanje za čitanje i razumijevanje tehničkih shema, tablica, simbola, oznaka, uputa za njihovu izradu; osposobljenost za rukovanje određenim općim tehničkim uređajima i mjernim instrumentima

tehnička tvorevina – proizvod, rezultat ljudskoga rada uporabom tehnike i tehnologije na polju materijalnoga stvaralaštva

tehničke kompetencije – tehnička znanja i vještine te pripadajuća samostalnost i odgovornost; priznata stručnost, sposobnost kojom tko raspolaže

tehničke zakonitosti – stanje u kojemu se primjenjuju i poštuju tehnički zakoni i pravila, norme

tehnički proces – sveukupnost događanja pri kojima se materija, energija ili informacija preoblikuje, transportira ili pohranjuje

tehnički sustav – skup povezanih dijelova ili sastavnica čija svojstva ne djeluju pojedinačno, koji je sklopljen radi obavljanja kakve svrhovite zadaće

tehničko okružje – okolina, sredina koju je čovjek stvorio proizvodeći tehničke tvorevine

uporabni predmet – tehnička tvorevina, materijalni objekt ili stvar koji ima uporabnu svrhu